

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE
I N F O R M A T I O N S H E E T

1c973 U.S. PTO
09/782180
02/14/01

Applicant: SUMIKAWA, Masato
TANAKA, Kazumi

Application No.:

Filed: February 14, 2001

For: SEMICONDUCTOR DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

Priority Claimed Under 35 U.S.C. 119 and/or 120:

COUNTRY	DATE	NUMBER
JAPAN	02/14/00	2000-034855

Send Correspondence to: BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP
P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747
(703) 205-8000

The above information is submitted to advise the USPTO of all relevant facts in connection with the present application. A timely executed Declaration in accordance with 37 CFR 1.64 will follow.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

 #2071
TERRELL C. BIRCH

Reg. No. 19,382

P. O. Box 747

Falls Church, VA 22040-0747

/rr

(703) 205-8000

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SUMIKAWA, Masato et al.

Application No.:

Group:

Filed: February 14, 2001

Examiner:

For: SEMICONDUCTOR DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

February 14, 2001
0033-0694P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-034855	02/14/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto. Also enclosed are the verified English translation(s) of the above-noted priority application(s).

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

Charles Grounds #271

TERRELL C. BIRCH

Reg. No. 19,382

P. O. Box 747

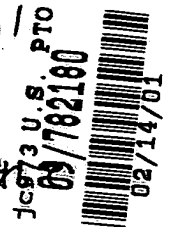
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/rr



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Sumikawa, Masato et al.
February 14, 2001
B. Stewartz Kolasch
(703) 805-8000 Buck
0033-0694p hhp
181



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 2月14日

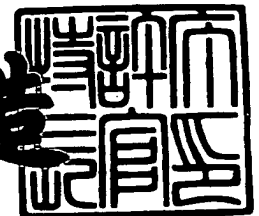
出願番号
Application Number: 特願2000-034855

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

2001年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3109891

【書類名】 特許願

【整理番号】 1991545

【提出日】 平成12年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/08
H01L 21/304

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 田中 和美

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 住川 雅人

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特2000-034855

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体基板の外部接続電極を有する面と反対側の面を研磨加工し、裏面補強部材で補強した、半導体装置。

【請求項 2】 前記裏面補強部材の材質は、樹脂である、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記樹脂は、弾性係数が $1.5 \times 10^6 \text{N/m}^2$ 以上 $5.0 \times 10^6 \text{N/m}^2$ 以下の材質である、請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記樹脂は、ゴム系、シリコン系、エポキシ系、ポリイミド系およびウレタン系からなる群から選択されたいずれかの樹脂である、請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 5】 半導体基板の外部接続電極を有する面と反対側の面を研磨加工する工程と、前記研磨加工した面に樹脂を塗布する工程とを備える半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 前記樹脂塗布工程を終えた後に前記半導体基板を個別に切断する工程をさらに備える、請求項 5 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】 前記研磨加工の対象となる面にあらかじめ研削加工を施す工程をさらに備える、請求項 5 または 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】 前記樹脂塗布工程を、印刷法によって行なう、請求項 5 から 7 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】 前記樹脂塗布工程を、スピンコート法によって行なう、請求項 5 から 7 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置に関し、特に実装後の半導体装置の耐曲げ性を向上させることができる半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話や携帯情報機器に代表される電子機器および装置の小型化、軽量化の要求に伴い、半導体装置の小型化、高密度化が図られている。この目的のために、LSIチップを直接回路基板上に搭載するベアチップ実装が提案されている。

【0003】

図5(a), (b)を参照して、ベアチップ実装について説明する。ベアチップにおいては、LSIチップ7上に形成された電極上に、例えばボールボンディング方法により、金属バンプ14が搭載され、外部接続電極としての役割を担っている。図5(a)を参照して、実装すべきプリント基板9上の電極10と金属バンプ14との位置合わせを行ない、LSIチップ7をフェースダウン状態で基板9上に実装する。図5(b)に実装を完了した状態を示す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

携帯電話やPHSなどの携帯機器の市場は著しく拡大し、技術の革新が進められており、ベアチップ実装が多く採用されるようになった。従来、実装信頼性の観点からすると、一般に温度サイクルによる熱応力・ひずみが原因で不良が発生することが問題となっているが、携帯機器の場合は、それ以外に、携帯時に外部からの力によって曲げられたり、また、落下した場合に瞬時に曲げ応力が生じるなどの問題がある。また、生産者側では、生産プロセス中の部品実装時などに基板に曲げ応力が生じることが考えられる。このように、携帯機器の場合は曲げ応力などに対する機械的信頼性に強い構造であることも重要な条件として求められる。

【0005】

ここで、図5(a), (b)に示した半導体装置に関する、主な構成要素のヤング率を列記すると、

LSIチップ(Si) 約 $12 \sim 14 (\times 10^{10} \text{ N/m}^2)$

プリント基板 約 $0.5 \sim 2.5 (\times 10^{10} \text{ N/m}^2)$

となっており、プリント基板9に比べてLSIチップ7は一般に曲がりにくい性

質を持った材料であることがわかる。そのためプリント基板9に曲げの力が加わった場合、LSIチップ7が曲げに追従しないために、プリント基板9とLSIチップ7とをつないでいる、はんだ接続部において応力が集中し、限界の応力に達した時に接続部が破断してしまうという不良が起こる。

【0006】

よって本発明は、プリント基板全体に曲げの力が加わった際の上述のような問題を低減できる半導体装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に基づく半導体装置においては、半導体基板の外部接続電極を有する面と反対側の面を研磨加工し、裏面補強部材で補強する。この構成を採用することにより、半導体基板が研磨加工によって薄くなり、曲げに追従できるようになる一方、裏面補強部材によって補強されているため、一定の強度は確保できる。

【0008】

上記発明において好ましくは、上記裏面補強部材の材質は、樹脂である。この構成を採用することにより、樹脂は弾性係数が低いため、半導体装置の曲げやすさに影響を与えることなく補強することができる。

【0009】

上記発明においてさらに好ましくは、上記樹脂は、弾性係数が $1.5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ 以上 $5.0 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ 以下の材質である。さらに具体的には、上記樹脂は、ゴム系、シリコン系、エポキシ系、ポリイミド系およびウレタン系からなる群から選択されたいずれかの樹脂である。これらの構成を採用することにより、曲がりやすさを損なうことなく、補強できる。また、これらの樹脂を塗布することで、欠けや傷の発生防止にも役立つ。

【0010】

本発明に基づいた半導体装置の製造方法においては、半導体基板の外部接続電極を有する面と反対側の面を研磨加工する工程と、上記研磨加工した面に樹脂を塗布する工程とを備える。この工程を採用することにより、半導体基板の厚さを

薄くすることができ、曲げに追従でき、かつ、樹脂によって補強されているため、一定の強度は確保した半導体装置を生産することができる。

【0011】

上記発明において好ましくは、上記樹脂塗布工程を終えた後に上記半導体基板を個別に切断する工程をさらに備える。この工程を採用することにより、上記の半導体装置の製造方法を容易に大量生産に適用することができる。

【0012】

上記発明においてさらに好ましくは、上記研磨加工の対象となる面にあらかじめ研削加工を施す工程をさらに備える。この工程を採用することにより、工程時間を短縮することができる。

【0013】

上記発明において好ましくは、上記樹脂塗布工程を、印刷法によって行なう。この工程を採用することにより、粘度の高い樹脂においても、分散させて塗布することができる。

【0014】

また、上記発明において好ましくは、上記樹脂塗布工程を、スピコート法によって行なう。この工程を採用することにより、早く薄く均一に塗布することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

(モデルによる検証)

ここで、LSIチップ7の曲げについて考えるために、図3(a)を参照して、断面の厚さが a 、幅が b の形状を持つ直方体のモデルを考える。このモデルを図3(b)に示すように曲げたとき、図3(b)の上側では張力が働いて伸び、下側では圧力が働いて縮み、その中間に伸び縮みのない中立層ができる。平均するとモデルの伸び縮みが差し引き0だとすると、中立層は断面の重心を通る。この中立層の微小部分 dx が曲率中心 C に対して張る角を $d\theta$ とし、曲率半径を ρ とすると、中立層から z の距離にある断面積 $dS (= b dz)$ の薄い層 dz の伸

び率は、

【0016】

【数1】

$$[(\rho + z) d\theta - \rho d\theta] / \rho d\theta = z/\rho \cdots (1)$$

【0017】

となる。したがって、この層にかかる張力 dT は

$$dT = E (z/\rho) dS$$

となる。平均として棒に伸び縮みがないときは、断面の上半分では張力、下半分では圧力が働く。このモデルのヤング率を E として、全断面に対するこの曲げモーメントを考えると、

【0018】

【数2】

$$M = \int z dT = \frac{E}{\rho} \int_S z^2 dS = \frac{E}{\rho} \int_{-a/2}^{a/2} b z^2 dz = \frac{E}{\rho} \cdot \frac{a^3 b}{12} \cdots (2)$$

【0019】

となる。そこで、図4を参照して、このモデルを長さ L の間隔で、2つの支点で支え、中央に質量 m ($W = mg$) のおもりをつるした状態を想定する。

【0020】

対称性により片方の支点からは $W/2$ の支点反力が上向きに働く。モデルの中心 O から x (> 0) だけ離れた面 PQ から支点までの間の部分について、図4の紙面に垂直な軸のまわりの、モーメントの釣合いを考えると、 PQ 面での曲げのモーメント M は、(2) 式で与えられ、支点反力の $W/2$ によるものが、 $(L/2 - x) \cdot W/2$ だから、(3) 式が得られる。

【0021】

【数3】

$$\frac{E a^3 b}{\rho 12} = \left(\frac{L}{2} - x \right) \frac{W}{2} \quad \dots (3)$$

【0022】

この式から曲率半径 ρ が x の関数として求められる。ところで、一般に曲線 $y = f(x)$ の曲率は、 $\rho^{-1} = y'' / \{1 + (y')^2\}^{3/2}$ で表されるので、いま $|y'| \ll 1$ として、その2次以上の項が無視できるとすると、

【0023】

【数4】

$$y'' = \frac{6W}{Ea^3b} \left(\frac{L}{2} - x \right) \quad \dots (4)$$

【0024】

を得る。ここで、 $x=0$ のとき $y=0$ 、 $y'=0$ の条件を用いると、(5) 式が得られる。

【0025】

【数5】

$$y = \frac{6W}{Ea^3b} \left(\frac{Lx^2}{4} - \frac{x^3}{6} \right) \quad \dots (5)$$

【0026】

中点降下量を e とすると、 $x=L/2$ のとき $y=e$ となるので、(5) 式より、ヤング率 E は (6) 式のように求まる。

【0027】

【数6】

$$E = \frac{WL^3}{4ea^3b} \quad \dots (6)$$

【0028】

これを変形して、中点降下量 e は (7) 式のように求まる。

【0029】

【数 7】

$$e = \frac{WL^3}{4Ea^3b} \quad \dots (7)$$

【0030】

よって、中点降下量 e は L S I チップ 7 の厚み a の 3 乗に反比例していることがわかる。つまり、L S I チップ 7 の厚み a が大きいときには、たわみ量が小さくなりプリント基板 9 の曲げに追従できなくなる可能性が高い。

【0031】

したがって、パッケージ全体が曲げに追従できるようにするには、L S I チップ 7 の厚みを薄くすることが効果的であるといえる。

【0032】

(半導体装置の構成)

まず、図 1 (e) を参照して、本実施の形態における半導体装置の構成を説明する。1 枚のウエハ 1 からは、複数の L S I チップ 7 が形成される。各 L S I チップ上には回路面 2 が形成されている。回路面 2 の表面 (図 1 (e) では下側) には外部接続電極としてのはんだボール 6 が形成されており、基板 1 の裏面、すなわち外部接続電極と反対側の面には樹脂 5 が塗布されている。

【0033】

(半導体装置の製造方法)

図 1 (a) ~ (e) を参照して、本実施の形態における半導体装置の製造方法を説明する。

【0034】

図 1 (a) は、ここから複数個の半導体チップを形成するために用いられるウエハ 1 の断面を示している。ウエハ 1 上の回路面 2 は、たとえばアルミニウムなどで電極が形成されている。回路面 2 はのちにさらにその表面に外部接続電極と

してのはんだボール6をマトリックス状に配置可能なように、配線パターンの形成を完了している。

【0035】

このウエハ1の回路面2を有する面と反対側の面（以下、「ウエハ1の裏面」という。）を研磨するために、図1（a）を参照して、回路面2の表面に保護テープ3を貼る。さらに、図1（a）に示すように研磨装置4にウエハ1を設置し、ウエハ1の裏面を研磨する。

【0036】

通常、半導体装置の製造現場においては、インゴットからウエハの厚みにカットした後に研磨仕上げを行うが、その工程に使用するウエハラッピング装置を用いるとよい。ウエハラッピング装置は、何枚ものウエハを同時に研磨できるので生産性が高い。ウエハをターンテーブルの上に載せ、研磨材を含んだ研磨液を使って鏡面仕上げする。

【0037】

なお、この研磨加工の前に研削加工を施してもよい。粗削りを研削加工で行うことによって、工程時間を短縮することができる。ただし、研削加工の後には必ず研磨加工によって鏡面仕上げを行う必要がある。なぜなら、研削加工においては、ウエハ1の加工面に微小な傷が発生するケースが多く、そのような傷があれば、薄く仕上げたウエハ1に曲げの力が加わったときに、傷の箇所を起点に割れてしまうおそれがあるからである。

【0038】

また、ウエハ1の研磨加工によって仕上げるべき厚みはウエハ1の大きさによって異なるが、実際に曲げに適應できる厚みとしては、たとえば約50 μ mまで薄くすれば、十分である。

【0039】

次に図1（b）を参照して、研磨加工されたウエハ1を研磨装置4から取り外し、表面保護テープ3を剥離する。

【0040】

図1（c）を参照して、ウエハ1の裏面に裏面補強部材として樹脂5を塗布す

る。樹脂の塗布方法としては、印刷法またはスピコートによる塗布方法（スピコート法）などを用いる。どちらの方法を採用するかは、使用する樹脂によって選定する。たとえば、粘度の高い樹脂を使用する場合、スピナーを回しても樹脂がうまく分散されない可能性があるため、印刷法が適切である。まず、ウエハ上にのみ樹脂が塗布されるように設計されたマスクを準備する。樹脂の厚みは数十 μm オーダーでよいので、目標とする厚みと同じくらいの厚みのマスクを用意し、マスク上に樹脂を供給して、その上をスクイージーで走査し、印刷を行う。

【0041】

逆に、粘度の低い樹脂を用いる場合には、スピコート法を用いる方が、早く薄く均一に塗布できる。スピナーにウエハ1を載置し、適量の樹脂を供給した後、旋回し、遠心力によって樹脂を分散させ、塗布する。

【0042】

次に図1（d）を参照して、外部接続電極としてのはんだボール6を形成する。この方法としては、たとえばスズ／鉛共晶合金を主材料とするボールをフラックスとともに載せ、リフロー法により電極を形成する。外部接続電極は、はんだボール6に限らず、他の形態の電極であってもよく、その場合の形成方法としては、たとえば、メッキによる成長も可能である。

【0043】

最後に、図1（e）を参照して、ウエハ1に設けられたダイシングラインに沿って切断して各半導体チップ7を個片化する。こうして、半導体装置として、はんだボール6の接続された半導体チップ7が完成する。図1（e）では省略し、2個のみに切り分けたように描いているが、実際には、この切断の工程で多くの個数の半導体チップに切り分けられる。

【0044】

なお、上述の製造方法の例では、研磨加工の工程を、回路面2の配線パターンの形成後に行なったが、上記研磨加工の工程は、他の段階、たとえば、回路面2の形成にとりかかる前の段階や形成途中の段階に組込んで行なってもよい。

【0045】

また、何らかの前工程によって、元々ウエハ 1 が数十 μm 程度の厚さである場合、研磨加工の工程を省略することができる。

【0046】

(作用・効果)

本実施の形態の半導体装置によれば、半導体チップ 7 の外部接続電極が設けられる面と反対側の面を研磨加工して、半導体チップ 7 の厚さを薄くすることで、半導体チップ 7 自体が曲げ応力に対して、しなやかにたわむことができるような構造にできる。半導体チップ 7 が実装される基板に曲げの力が加えられた場合に、基板とともに半導体チップ 7 も曲げに追従することができるために、はんだボール 6 によるはんだ接続部にかかる応力が緩和され、はんだ接続部が破断することを防止することができる。さらに、弾性係数（ヤング率）の低い樹脂を半導体チップ 7 の研磨した面に塗布することで、上記構造における半導体チップ 7 の曲げやすさに影響を与えることなく、補強することができる。樹脂 5 は半導体チップ 7 を保護しているので、半導体チップ 7 が欠けたり、傷がついて割れるような危険性はなくなり、ハンドリング性が向上する。よって機械的信頼性を向上させることができる。

【0047】

樹脂 5 は、約 $1.5 \sim 5.0 \times 10^6 \text{N/m}^2$ 程度の弾性係数の小さい材質のものであれば、曲がりやすさを損なうことがなく、好ましい。この程度の弾性係数の値であれば、LSI チップ 7 に対して小さい値であるので、パッケージ全体としては無視できる値であり、かつ樹脂 5 を塗布することで LSI チップ 7 の欠けや傷を防止し、ハンドリング性向上にも役立つ。樹脂 5 の塗布量は、パッケージ全体の曲げやすさに影響を及ぼさない範囲内で自由に設定できる。LSI チップ 7 の欠けや傷を防止する役割を果たすことができる範囲内で、数十 μm 程度まで薄くすると、パッケージの薄型化や材料コストダウンにもつながるので望ましい。

【0048】

具体的に上記の弾性係数を有する樹脂 5 の種類としては、ゴム系、シリコーン系、エポキシ系、ポリイミド系またはウレタン系の樹脂を用いることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本発明に基づく半導体装置の製造方法によれば、ウエハプロセスの前半工程を終了し、ダイシングする前のウエハの状態での研磨加工および樹脂塗布を行うことができるため、一度の工程で同時に多数のパッケージを生産することができる。

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 2)

(半導体装置の構造)

本実施の形態では、図 1 (e) に示した半導体チップ 7 をプリント基板 9 にベアチップ実装した例を示す。その結果、図 2 に示すような構造となる。

【 0 0 5 1 】

(作用・効果)

本実施の形態の半導体装置によれば、半導体チップ 7 の外部接続電極が設けられる面と反対側の面を研磨加工して、半導体チップ 7 の厚さを薄くすることで、半導体チップ 7 自体が曲げ応力に対して、しなやかにたわむことができるような構造になっている。そのため、半導体チップ 7 が実装されるプリント基板 9 に曲げの力が加えられた場合に、プリント基板 9 とともに半導体チップ 7 も曲げに追従することができる。したがって、はんだボール 6 によるはんだ接続部にかかる応力が緩和され、はんだ接続部が破断することを防止することができる。さらに、弾性係数（ヤング率）の低い樹脂を半導体チップ 7 の研磨した面に塗布することで、上記構造における半導体チップ 7 の曲げやすさに影響を与えることなく、補強することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、半導体チップの電極が設けられた面と反対側の面を研磨加工して半導体チップの厚さを薄くしているので、半導体チップ自体に曲げの力が加わった際に、基板とともに半導体チップも曲げ変形に追従することができ、はんだ接続部にかかる応力が緩和され、はんだ接続部が破損することを防止することができる。また、弾性係数の低い樹脂を研磨面に塗布することで、半導体チップは保護され、欠けたり、傷がついたりする危険性もなくなり、ハンドリング性が向上する。その結果、半導体装置全体の機械的信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)～(e)は、本発明に基づく実施の形態1における半導体装置の製造プロセスの各段階における断面図である。

【図2】 本発明に基づく実施の形態2における半導体装置の断面図である。

【図3】 (a)はLSIチップを曲げたときの応力について考えるための直方体モデルの説明図であり、(b)は、そのモデルを曲げた状態を表した説明図である。

【図4】 図3(a)に示したモデルを曲げたときの中点降下量について考えるための説明図である。

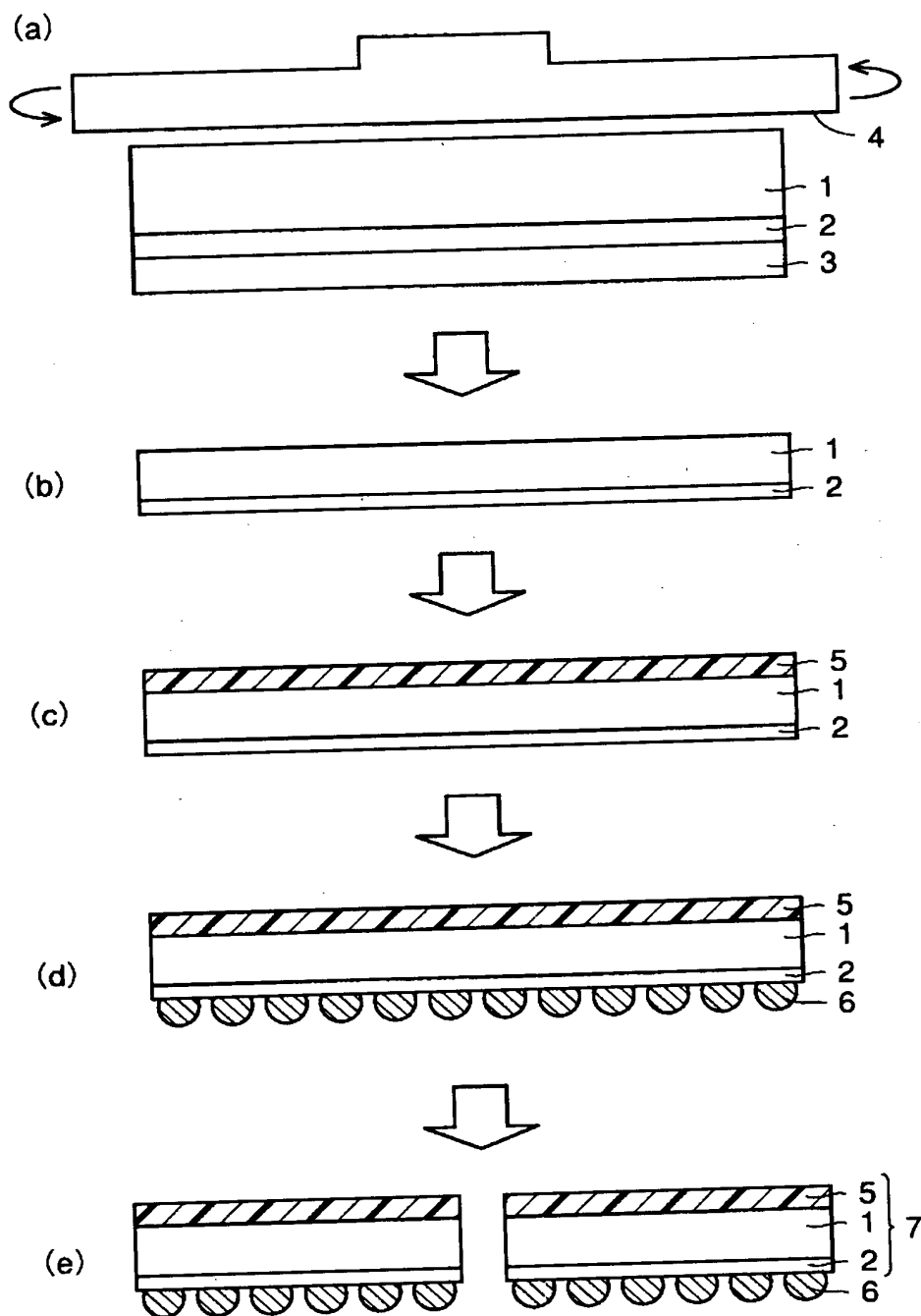
【図5】 従来技術に基づくベアチップ実装の、(a)は実装手順の説明図、(b)は実装後の状態の断面図である。

【符号の説明】

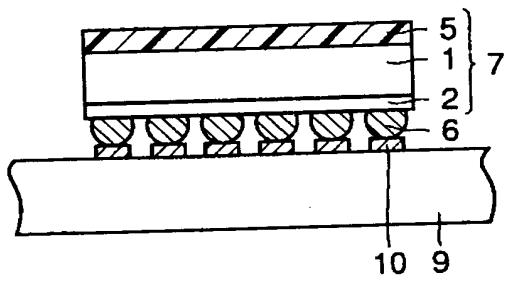
1 ウエハ、2 回路面、3 表面保護テープ、4 研磨装置、5 樹脂、6 はんだボール、7 LSIチップ、9 プリント基板、10 電極、14 金属バンプ。

【書類名】 図面

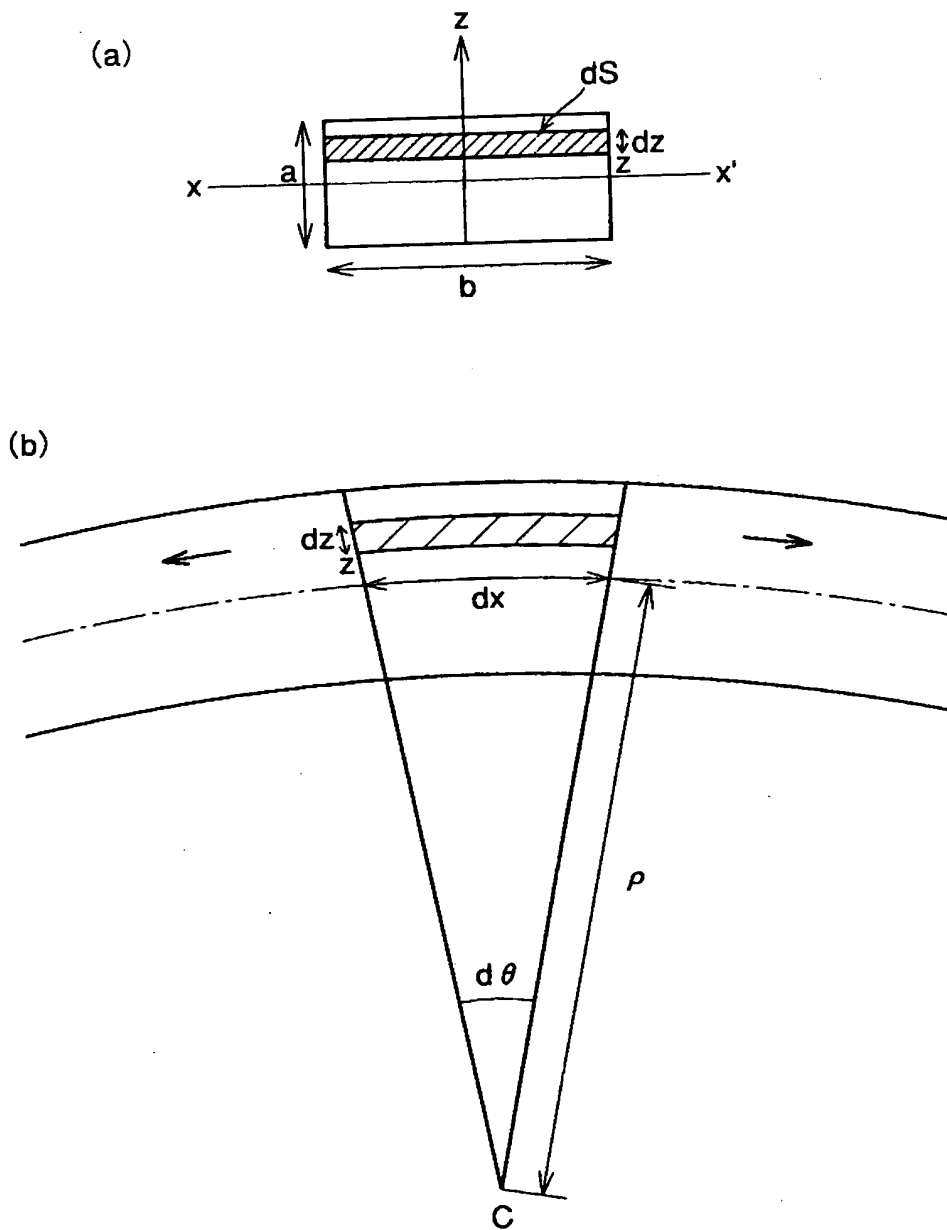
【図 1】



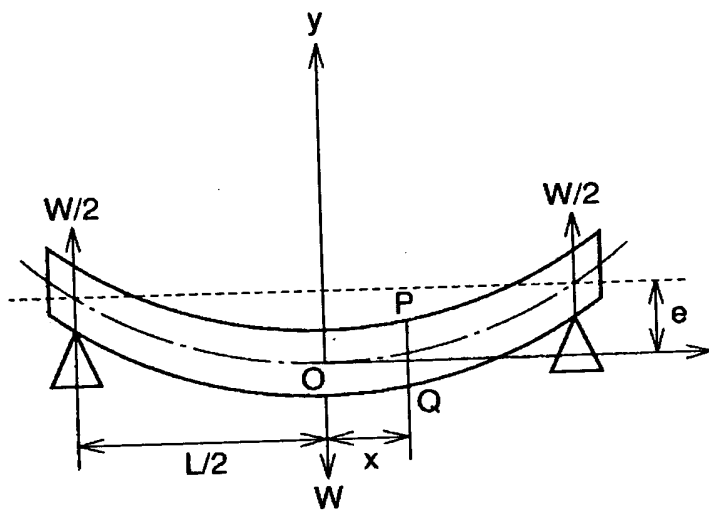
【図 2】



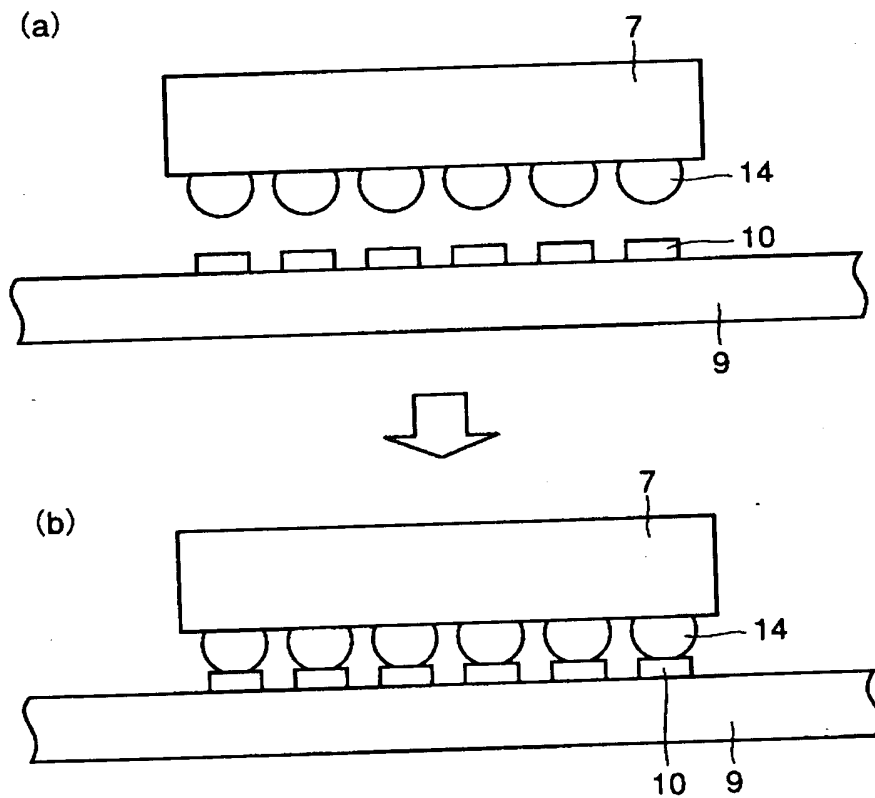
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パッケージ全体の曲げ変形に対する強度向上を図った半導体装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 ウエハ1の外部接続電極としてのはんだボール6を有する面と反対側の面を研磨加工し、裏面補強部材としての樹脂5で補強する。具体的には、樹脂5には、ゴム系、シリコーン系、エポキシ系、ポリイミド系またはウレタン系の樹脂を用いる。また、好ましくは、研磨加工の前に研削加工を行なえば、短い工程時間で生産できる。この構造によれば、パッケージ全体に曲げの力が加わったときに、LSIチップのみが曲げに追従しないためにはんだ接続部が破断するという問題点が解消する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社